INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 69

ENIGE RESULTATEN VAN HET WERK VAN I.P.O.-ONDERZOEKERS

(SOME RESULTS OF THE WORK AT THE INSTITUTE FOR PHYTOPATHOLOGICAL RESEARCH)

DOOR

J. G. TEN HOUTEN

OVERDRUK UIT:
MEDEDELINGEN DIRECTEUR VAN DE TUINBOUW 17, 1954:78-93

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
25 FEB 1955

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory: Binnenhaven 4*a*, tel. 2151/52, Wageningen, Netherlands.

Staff:

Director:	Dr J. G. TEN HOUTEN.
Head of the Entomological Dept.:	Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.
Head of the Virological Dept.:	Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.
Head of the Mycological Dept.:	Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.
Head of the Nemathological Dept.:	Dr Ir J. W. SEINHORST, Wageningen.
Head of the Plant Disease Resistance Dept.:	Dr J. C. s'JACOB, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

Ir G. W. ANKERSMIT, Entomologist
Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist
Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist
Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist
Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist
Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist
Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist
Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist
Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist
Ir N. HUBBELING, Phytopathologist and plantbreeder
Dr J. C. s'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Nematologist
Miss Dra J. M. KRIJTHE, Phytopathologist
Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist
Dr J. C. MOOI, Phytopathologist
Dr D. MULDER, Phytopathologist
Dr D. NOORDAM, Phytopathologist
MISS DRA F. QUAK, Phytopathologist
Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist
IR F. H. F. G. SPIERINGS, Plantphysiologist
Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist
Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist
Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist } „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, A'dam-O, tel. 56282.
Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.
IR G. S. ROOSJE, Phytopathologist
Drs D. J. DE JONG, Entomologist } detached to „Zeeland's Proeftuin", Wilhelminadorp, tel. 2261.
Drs G. SCHOLTEN, Phytopathologist, detached to „Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland" Aalsmeer, tel. 688.
Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700–2503.

Guest workers:

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium", University, Leiden, tel. 20259.
Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. 3617.
Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Physiologisch Laboratorium", University Amsterdam, tel. 47151.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

Dr J. G. TEN HOUTEN

Enige resultaten van het werk van I.P.O.-onderzoekers

SOME RESULTS OF THE WORK AT THE INSTITUTE FOR PHYTOPATHOLOGICAL RESEARCH

Kort na de oprichting van het I.P.O. werd in dit tijdschrift een uiteenzetting over „Organisatie en taak van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek" gepubliceerd [1]*. Het doet de Redactie bijzonder genoegen thans in de gelegenheid te zijn in een samenvattend overzicht iets mede te delen over de resultaten van de arbeid aan dit Instituut. Van de Directeur van het I.P.O. ontvingen wij toestemming de rede te publiceren die hij hield bij de ingebruikneming van een nieuw laboratorium. Aangezien het zich laat aanzien, dat de voltooiing van dit laboratorium nog slechts het begin betekent van een hoognodige verdere uitbreiding van de I.P.O.-outillage, geschiedde de opening in interne kring. Met het Bestuur en de gastmedewerkers waren alleen het gezamenlijk personeel van het I.P.O. en van het Laboratorium voor Phytopathologie aanwezig.*

Hieronder volgt het gedeelte van de redevoering waarin dr Ten Houten zich richtte tot zijn medewerkers. Tevoren had hij dank gebracht aan allen die aan de totstandkoming en de inrichting van het nieuwe laboratorium hadden medegewerkt.

[1]) Meded. Dir. Tuinb. 13, 1950 (1), p. 5.

Overdruk uit: Mededelingen Directeur van de Tuinbouw **17**, *1954 : 78—93*

HET leek mij voor U interessant eens iets te horen over de resultaten van het werk, waaraan U allen zo actief hebt deelgenomen. Als regel beperken Uw werkzaamheden zich tot één of enkele onderwerpen en bent U niet in de gelegenheid veel te vernemen van het onderzoek van anderen. Ik heb echter een keuze moeten doen uit de veelheid van problemen en daarbij heb ik in de eerste plaats die gekozen, die economisch van veel belang zijn en die bovendien een belangwekkende probleemstelling hebben. Verder zal ik vooral die onderzoekingen noemen, die tot voor de practijk bruikbare resultaten hebben geleid. Met nadruk wil ik echter verklaren, dat de onderzoekers, wier werk hier niet met name genoemd zal worden, daaruit niet de conclusie mogen trekken, dat hun arbeid minder belangrijk wordt gevonden. Ik moet me evenwel noodzakelijkerwijze beperkingen opleggen en kan onmogelijk het onderzoek van dertig academici afzonderlijk bespreken.

ZIEKTEN EN PLAGEN IN DE FRUITTEELT

Mede dank zij ons onderzoek kunnen thans enkele ziekten en plagen in de fruitteelt goed bestreden worden. Het betreft hier in de eerste plaats het fruitmotje, de appelbladrollers en het spint. Zowel tegen fruitmotje als bladrollers werken DDT-preparaten tweemaal zo lang na als parathion, blijkens onderzoekingen van drs DE JONG, maar DDT heeft een uitgesproken stimulerende werking op spint, m.a.w. er komt veel meer spint na DDT-bespuitingen. Dit is waarschijnlijk niet een gevolg van het doden van de roofvijanden door DDT, want in Zeeland werden ook in zeer verwaarloosde boomgaarden maar heel weinig roofvijanden gevonden. De heer VAN DE VRIE toonde in Zeeland aan, dat de schade door spint niet gering is en dat deze al vroeg optreedt. Eén bespuiting vlak na de bloei met het systemische insecticide Systox bleek voor het gehele verdere seizoen een afdoende bestrijding van spint te geven. Men kan door deze vroege bespuiting tevens voorkomen, dat resten Systox op of in de vruchten aanwezig blijven. Het onderzoek naar het eventueel voorkomen hiervan werd met grote voortvarendheid door het Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht ter hand genomen en had zeer bevredigende resultaten. Bespuitingen met Systox vlak na de bloei gaven in geen enkel geval aantoonbare resten op of in de geoogste vruchten. Interessant is verder, dat in Zeeland bleek, dat de spintbestrijding beter was naarmate vroeger werd gespoten en dat de bloei bij de vroegbespoten percelen het daaropvolgend jaar veel beter was. Parathion en andere mijtdodende middelen werken ook goed, als ze maar op het juiste tijdstip en op de juiste wijze worden toegediend. Wel zal men bij gebruik van deze bestrijdingsmiddelen nog eens terug moeten komen met een bespuiting. Systox heeft dus wel grote voordelen ondanks zijn giftigheid. Het onderzoek is er verder op gericht, de bestrijding van fruitmotje, bladrollers en andere schadelijke organismen zoveel mogelijk te combineren om het aantal bespuitingen tot een minimum terug te brengen. De methode van de depotwaarnemingen is thans door drs DE JONG voor het fruitmotje verlaten, omdat gebleken is, dat het tijdstip van uitkomen van de vlinders in het depot te sterk afwijkt van het uitkomen in de boomgaard. Verschillen in uitkomst van meer dan een maand zijn waargenomen.

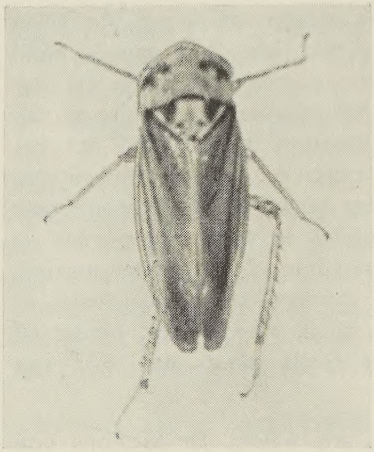
Meer houvast biedt het vangen van de motjes met behulp van de z.g. Robinson lichtval, een soort lichtbak die met een kwiklamp werkt. Men kan aan de hand van deze vangsten vliegcurves opstellen, die goede diensten bewijzen bij het vaststellen van de juiste spuitdata. Daarnaast zijn temperatuurwaarnemingen van belang, omdat uit vroeger onderzoek van drs EVENHUIS is gebleken, dat het fruitmotje bij temperaturen lager dan 15° C geen eieren afzet. Bespuitingen met parathion gaven goede resultaten al zijn in sommige gevallen DDT-bespuitingen iets beter door de langere werkingsduur van dit middel. Ik wees echter reeds op het bezwaar van DDT in verband met de sterke uitbreiding van de spintaantasting, die er een gevolg van is. Mogelijk is dit bij gebruik van Systox niet het geval.

Over de vorderingen inzake de *schurftbestrijding* zal ik hier zwijgen, omdat de nieuwere ontwikkelingen op dit gebied niet in de eerste plaats het werk van I.P.O.-onderzoekers zijn geweest.

Van de *vruchtboómviren* weten we in Nederland nog weinig. Dr MULDER kon onlangs voor het eerst in Europa een kersenvirus op komkommer overbrengen. Vermoedelijk betreft het hier „necrotic ring spot", een in Amerika zeer beruchte ziekte. Dit virus werd door enten ook overgebracht op meikers, terwijl de andere steenvruchtviren, zoals de Eckelraderziekte, vooral van zoete kersen bekend waren.

Dr MULDER kon verder zijn baanbrekend onderzoek over de symptomen van *voedingsziekten* bij vruchtbomen afsluiten met een fraaie publicatie, waarin de verschijnselen van de voornaamste voedingsziekten in kleuren zijn afgebeeld. Voor dit werk bestaat ook in het buitenland veel belangstelling, getuige het feit, dat dr MULDER reeds enige malen werd uitgenodigd over dit onderwerp een voordracht te houden, o.a. dit jaar in Italië.

Een zeer schadelijke *virusziekte van frambozen,* de z.g. *dwergziekte,* werd uitvoerig bestudeerd door prof. THUNG, dr DE FLUITER en VAN DER MEER. Deze ziekte heeft vooral in ons belangrijkste frambozencentrum Breda een ernstige vorm aangenomen. Men kent de aantasting daar sinds 1945 en de telers meenden dit in verband te moeten brengen met het gebruik van DDT. Dat lijkt op het eerste gezicht een onwaarschijnlijke verklaring, maar het zal U straks duidelijk worden, dat de toepassing van DDT er toch iets mee te maken heeft. Bij deze ziekte lopen de slapende knoppen vlak onder de grond uit, zodat zich een groot aantal korte, dunne scheuten ontwikkelt, die niet of nauwelijks gaan bloeien maar een soort heksenbezem vormen. Ook de zijknoppen aan de stengel lopen vaak uit. Korter na de infectie valt vooral het optreden van vergroeningen op, d.w.z. de bloembladen en vruchtbladen vervormen tot groene blaadjes en er zijn maar weinig normale vruchten. Aanvankelijk was helemaal niet bekend, waardoor de symptomen van dwergziekte werden teweeggebracht. Pas in 1950 beschreef PRENTICE in Engeland voor frambozen een ziekte, die gezien de symptomen dezelfde moest zijn als onze dwergziekte. Door entingen kon hij de besmetting overbrengen, daarmee het viruskarakter ervan waarschijnlijk makende. Veldonderzoek over de mate van voorkomen en de verspreiding door VAN DER MEER verricht, maakte het waarschijnlijk,



Macropsis fuscula Zett.,
de overbrenger van het virus van de dwergziekte van framboos en braam
Vergroting 10 maal

Braam met typische symptomen van de dwergziekte

dat de ziekte door insecten werd overgebracht, maar daarover was nog niets bekend. Dr DE FLUITER en VAN DER MEER vingen toen de voornaamste frambozenluizen en deden nauwkeurig proeven met vele honderden luizen en planten. Vooral met de grote frambozenluis Amphorophora rubi werd geëxperimenteerd. De luizen werden op dwergzieke planten gekweekt en daarna overgebracht op gezonde frambozenplanten in potten, waar ze tenminste 10 dagen konden zuigen. Daarna doodde men de luizen en kweekte de planten in de viruskas, dus volkomen vrij van insecten, verder. De proeven werden een paar jaar achtereen op grote schaal herhaald, maar nooit werd iets gezien van dwergziekteverschijnselen, hoewel deze luizen bekend staan als overbrengers van andere virusziekten van de framboos. Inmiddels was uit Amerikaans onderzoek gebleken, dat cicadelliden, dus schuimdiertjes en verwante soorten en geslachten, in staat zijn virusziekten van eenzelfde merkwaardig type als de dwergziekte van de framboos, maar dan van andere gewassen, over te brengen. VAN DER MEER heeft toen een 10-tal soorten cicadelliden van frambozen gevangen. Verschillende hiervan werden weer op dwergzieke en daarna op gezonde frambozen en andere Rubussoorten overgebracht. Een van deze cicadelliden, nl. *Macropsis fuscula* bleek in staat de ziekte over te brengen, want de drie frambozenplanten, die in 1952 met deze dieren waren bezet, bleken als enige van alle

honderden planten, die op de een of andere wijze met insecten behandeld waren in 1953 de ziekte gekregen te hebben. Men moest een jaar wachten, voordat de symptomen te zien waren, maar thans is wel definitief bewezen, dat *Macropsis fuscula* de overbrenger is. Hiermee werd voor het eerst in West-Europa een cicadellide als overbrenger van een virusziekte aangewezen. Ik mag de heren DE FLUITER en VAN DER MEER wel gelukwensen met de beloning van hun nauwkeurige en breed opgezette proeven en het geduld en de volharding, die ze ook na aanvankelijke tegenslagen daarbij getoond hebben. En nu het verband met de invoering van DDT in het bestrijdingsschema van de framboos. Voordat men DDT kende was het gebruikelijk de frambozen een winterbespuiting met vruchtboomcarbolineum te geven. Toen men tegen de frambozenkever met DDT ging spuiten in plaats van met derris bleek, dat ook de z.g. rode worm, een boorder, die knoppen en jonge scheuten aantast, verdween. Men liet toen de winterbespuitingen met vbc meer en meer achterwege en het ziet er naar uit, dat de thans veel voorkomende cicadellide *Macropsis fuscula*, de overbrenger dus van de dwergziekte, hierdoor een kans kreeg. Dit insect overwintert nl. als ei op de overjarige frambozenstengels. Thans staan winterbespuitingsproeven op het programma, die een definitief antwoord zullen moeten geven op de vraag of door het weer invoeren van winterbespuitingen de dwergziekte bestreden kan worden. Juist dezer dagen werden de resultaten van zomerbespuitingen, die in 1952 met DDT, parathion en Systox werden genomen, bekend. Het blijkt, dat de toename van de dwergziekte in de met DDT bespoten percelen even sterk was als in de onbespoten veldjes, maar dat deze veel minder was bij bespuiting met parathion of systeeminsecticiden. Deze bespuitingsproeven tonen opnieuw de voortvarendheid van de heren DE FLUITER en VAN DER MEER, want zij namen genoemde proeven zonder dat ze ook maar een enkele aanwijzing hadden, welk insect de ziekte overbracht. Al met al zijn we thans dus in het laatste stadium van ons onderzoek en naar wij redelijkerwijze kunnen verwachten zal de practijk zeer binnenkort van deze ernstige ziekte verlost zijn.

Eén aspect kwam hier nog niet ter sprake, hoewel dat ook van grote betekenis is te achten nl. *het gezond maken van met dwergziekte besmet stekmateriaal.* Prof. THUNG en zijn assistenten gingen bij honderden stekken de invloed van warmwaterbehandeling na. Daarbij bleek, dat een temperatuur van 45° C toegepast gedurende 1—2 uur een volledige genezing van dwergziekte gaf. Een behandelingsduur van 1½ uur is wellicht het beste, omdat bij langere inwerking van het warme water enige beschadiging optreedt. Dat deze behandeling de planten werkelijk volkomen geneest, is duidelijk gebleken, want ook 2 jaar daarna waren in geen enkel geval symptomen van dwergziekten te vinden.

De virologen zijn thans, voortbouwende op deze gunstige resultaten, bezig zo mogelijk ook bij andere gewassen virusziekten te genezen door een warmwaterbehandeling, onder andere probeert men dat voor bladrol van de aardappel.

Thans wil ik U enige voor de groentecultuur belangrijke resultaten van ons onderzoek noemen.

De *augurkenteelt* heeft in sommige jaren, o.a. in 1953, zeer ernstig te lijden gehad van *mozaiekziekte*. De planten werden in een zeer jong stadium aangetast en vertoonden daardoor een ernstige groeiremming, die gepaard ging met het afsterven van de groeipunten. Men sprak in Venlo dit jaar zelfs van een misoogst. In tegenstelling tot het in Venlo meest geteelde augurkenras, de Baarlose nietplekker, stonden de kruisingsproducten van dr TJALLINGII, die zoals U weet is uitgegaan van het volkomen resistente Japanse ras *Tokyo Long Green*, er uitstekend bij. Dr TJALLINGII had dit jaar de 7de generatie op het veld staan. Hij heeft het voor ons onsmakelijke bittere Japanse ras enige malen met de Baarlose nietplekker teruggekruist en bij zijn selecties zowel op vorm als op smaak en productie gelet. De beste stammen hadden dit jaar een twee- en driemaal zo hoge productie als de door de practijk geteelde nietplekker. De nieuwe Amerikaanse augurkenrassen Ohio MR 17 en York State Pickling waren minder sterk dan de kruisingen van TJALLINGII, de Wisconsin SMR 12 van prof. WALKER uit Madison was echter even sterk, maar heeft cultuureigenschappen die afwijken van de hier gewenste. Besloten is thans één van de beste stammen van de TF_7 van TJALLINGII aan te melden bij de Raad voor het Kwekersrecht. Men wil deze stam in 1954 op semi-practijkschaal ter beproeving geven aan enkele deskundige en vertrouwde telers, om meer ervaring met dit nieuwe ras op te doen. Bij deze selecties moet steeds op de meest verschillende zaken gelet worden. Niet alleen de vorm, de productie en de smaak zijn van belang, maar ook de mate van wratterigheid; dit laatste in verband met de conservenindustrie, die veel augurken inpekelt of in azijn inmaakt. Daarbij blijkt een gladde schil ongewenst, gezien de slechte opname van vocht. Enkele partijen van de nieuwe rassen zijn nu aan de conservenindustrie gegeven om ze ook op deze eigenschappen te beoordelen. Ik wil hier dr TJALLINGII gaarne gelukwensen met de fraaie resultaten van een moeizame arbeid van bijkans 10 jaar. Laten we hopen, dat deze resistente rassen in de practijk niet tegen zullen vallen.

Een ander gewas, waarbij het onderzoek tot economisch belangrijke resultaten heeft geleid is *kool*. Hierbij denk ik in de eerste plaats aan het „*stip*" van bewaarkool. Deze ziekte gaf in 1949 enorme verliezen; alleen op de veiling te Broek op Langendijk bedroeg de schade al meer dan één millioen gulden. In 1949 was het niet bekend of deze aantasting veroorzaakt werd door een schimmel, een bacterie of een virus. Ir VAN HOOF is er door nauwkeurige waarneming in korte tijd in geslaagd aan te tonen, dat „stip" een virusziekte is, die overeenkomt met het uit Amerika bekende *bloemkoolmozaïek*. Deze ziekte wordt door bladluizen overgebracht. In de koolstreek van Noord-Holland, waar „stip" veel heviger optreedt dan in andere koolverbouwende gebieden van Nederland, hebben de tuinders de typische gewoonte steeds zelf het door hen benodigde zaad te telen, omdat zij in de veronderstelling leven, dat hun eigen selectie de enige goede is voor hun

bedrijf. Het gevolg hiervan is, dat men verspreid over het gehele koolareaal van Noord-Holland zaadhoeken van enkele vierkante meters aantreft. Het onderzoek van ir VAN HOOF heeft nu aangetoond, dat het virus zich in het voorjaar vanaf deze zaadkolen over de jonge aanplant verspreidt. Als zaadkolen worden als regel de grootste kolen uitgekozen, die gedurende de winter worden bewaard en vroeg in het voorjaar worden uitgezet. Hieronder trof VAN HOOF in bepaalde jaren veel kolen aan met bloemkoolmozaieksymptomen. Dit jaar kwam dat zelfs in 30—100% van de gevallen voor. Verder vond hij, dat bij de hier gebruikelijke teelt van zaadkool de melige koolluis (Brevicoryne brassicae) als ei op de kolen overwintert en eind Mei als gevleugeld insect op de zaadkool aanwezig is. Van hieruit verspreidt deze luis zich over de jonge aanplant. Verder kon VAN HOOF bij geen enkele der als onkruid gevonden wilde cruciferen bloemkoolmozaiekvirus aantonen, ook niet door sap van deze planten op jonge kool over te brengen. Ook de melige koolluis kwam niet op deze planten voor. Dit alles maakt het wel zeer waarschijnlijk, dat vooral de zetkool voor de overbrugging van de winterrustperiode zorgt. Het zou daarom verreweg het beste zijn als de koolverbouwers de zaadteelt in hun omgeving achterwege lieten, maar daar wil men niet aan om de straks genoemde reden, dat iedere teler veel waarde hecht aan zijn eigen selectie. Daarom is de enige mogelijkheid:

1. De zetkolen nauwkeurig op aanwezigheid van virus te controleren en de zieke zo mogelijk te verwijderen.

2. In Mei alle zaadhoeken flink met insecticide middelen te behandelen teneinde de uitgekomen jonge koolluizen te vernietigen.

Bespuitingen met parathion gaven niet het gewenste resultaat, maar met de systeeminsecticiden Systox en NC7 van Pest Control was de luisbestrijding goed. Deze middelen zijn nog niet door de P.D. vrijgegeven. Gezien het grote belang van deze zaak en de kleine oppervlakte, die met deze stof behandeld zou moeten worden is evenwel na overleg in de Adviescommissie voor Phytopharmacie besloten voor deze speciale toepassing op zaadkoolhoeken enkele betrouwbare loonsproeiers toe te staan deze stoffen te gebruiken. De veilingen organiseren en betalen deze bespuitingen en het succes is dunkt ons niet onbelangrijk geweest, want hoewel later in het jaar (eind Augustus 1952) grote vluchten van de melige koolluis werden waargenomen (in 2 dagen werden in vangbakken bij Oudkarspel meer dan 1000 exemplaren gevangen!) trad geen stip van betekenis op in de bewaarkool. VAN HOOF schrijft dit mijns inziens terecht toe aan het vrijwel ontbreken van zieke zetkool in het voorjaar van 1952 en aan het vernietigen van de luizen op die kolen. De tijd zal moeten leren of de door ir VAN HOOF aanbevolen maatregelen, die met buitengewone voortvarendheid door de Noordhollandse veilingbesturen werden gepropageerd en doorgevoerd, het massaal optreden van stipziekte in die streek voorgoed hebben geëlimineerd.

Zeker is, dat in 1953 de luizenpopulatie in het met Systox bespoten gebied veel geringer was dan daar buiten. Dat geldt met name voor de eerste generatie blad-

luizen, die van de zetkolen afkomstig was. Gezien de in 1952 opgedane ervaringen is vermoedelijk juist een zeer vroege virusbesmetting de oorzaak van het optreden van stip. Het elimineren van de eerste bladluisgeneratie is dus als het belangrijkste onderdeel in de bestrijding van stip te beschouwen.

Naast het stipvirus doet de *koolvlieg* veel kwaad, hoewel door het onderzoek van onze gastmedewerker dr DE WILDE reeds een belangrijke verbetering was verkregen. Pas het beschikbaar komen van enkele nieuwe insecticiden stelde ons in staat deze plaag afdoende te bestrijden. Na oriënterend onderzoek van drs VAN 'T SANT worden nu al een paar jaar onder zijn leiding landelijke koolvliegbestrijdingsproeven uitgevoerd. Deze zijn het resultaat van de jaarlijkse bijeenkomsten van personeel van de Rijksland- en Tuinbouwvoorlichtingsdiensten, de P.D. en het I.P.O., welke bijeenkomsten indertijd voor het eerst door dr LEEFMANS werden georganiseerd en thans onder leiding van dr DE FLUITER staan.

Veldbehandelingen met chloordaan, aldrin en parathion bij de voet van de plant toegepast gaven goede resultaten, waarbij moet worden opgemerkt, dat in 1953 in de 13 over het hele land verspreid liggende bestrijdingsproeven aldrin en chloordaan als stuifmiddelen het beste voldeden. Men kan deze stoffen vroegtijdig toedienen, nl. enkele dagen na het uitplanten of ten tijde dat de eerste eieren gevonden worden. In de practijk is de laatste methode nog in gebruik, maar waarschijnlijk verdient een behandeling dadelijk na het overplanten de voorkeur. De vroeger steeds gebruikelijke phaenologische waarnemingen hebben thans hun waarde voor de bepaling van het bestrijdingstijdstip verloren, omdat de genoemde middelen, en vooral chloordaan, zeer lang werkzaam blijven.

Ook een andere economisch zeer belangrijke vlieg kan thans, dank zij de nieuwe bestrijdingsmiddelen, uitstekend worden bestreden. Ik doel hier op de *wortelvlieg*, die voordien dikwijls zeer hoge aantastingen zowel bij zomer- als bij winterwortelen gaf, en die in enkele gebieden zelfs de teelt van wortelen volkomen onmogelijk maakte.

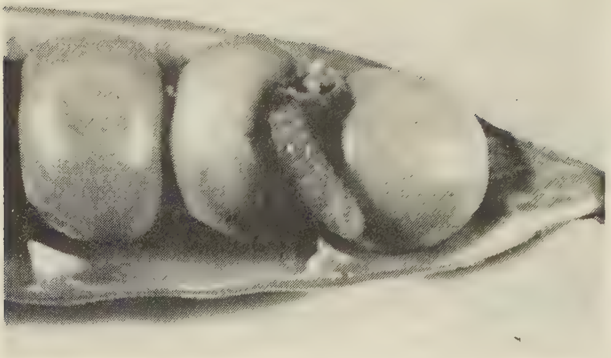
Dit onderzoek is daarom belangrijk, omdat het een duidelijk beeld geeft van de zorg waarmee de I.P.O.-onderzoekers i.c. drs VAN 'T SANT bij hun bestrijdingsproeven te werk gaan, voordat een bestrijdingsadvies wordt gegeven. Aanvankelijk werd met HCH gewerkt, maar dat gaf smaakbeïnvloeding en werkte niet goed op veengrond. Toen kwam parathion, dat in 1952 goed voldeed, geen smaakbeïnvloeding gaf en wegens zijn vrij snelle ontleding geen gevaren voor de consument opleverde. Op grond hiervan werd de practijk geadviseerd van HCH op parathion over te schakelen. In 1953 waren echter de resultaten met chloordaan en aldrin, beide als stuifmiddel toegediend, beter dan met parathion. Toch kan men parathion niet laten vervallen, omdat aldrin nog niet is vrijgegeven in verband met de nog niet afgesloten toxicologische onderzoekingen van het Instituut voor de Volksgezondheid. Chloordaan is wel vrijgegeven voor gebruik, maar nauwkeurige smaakproeven van drs VAN 'T SANT en het I.B.V.T. toonden in enkele gevallen smaakafwijkingen aan.

Men moet de economische zijde van dit vraagstuk niet onderschatten. In Hoorn werd na gebruik van 400 kg ha Octaterr (een chloordaanstuifmiddel) een zuivere meeropbrengst aan winterwortelen van f 6348,13 per ha verkregen! Aantastingspercentages van 20 % zijn bij onbehandelde winterwortelen normaal, terwijl bij de fijnere zomerwortelen gerekend kan worden op 5 à 10 % verlies. Bij een totale aanvoer van 61,2 millioen kg consumptiewortelen zoals in 1952, betekent dat een verlies van 7—9 millioen kg, een waarde van 1—1½ millioen gulden vertegenwoordigend.

Een ander gewas waaraan veel aandacht wordt besteed is de *erwt*, waarmee ik dan zowel de tuinbouw- als de landbouwerwten bedoel.

Dr FRANSSEN uit Amsterdam bestudeerde met succes de bestrijdingsmogelijkheden van enige van de voornaamste plagen van dit gewas, nl. de *erwtenbladrandkever*, de *erwtengalmug* en de *erwtenpeulboorder*. Het zou mij te ver voeren iets over alle drie insecten te vertellen. Ik zal mij daarom tot de *erwtenpeulboorder (Enarmonia nigricana)* beperken. Dit insect doet ieder jaar veel schade, hoewel het ene jaar meer dan het andere. In 1953 was op niet of onjuist bespoten percelen gemiddeld 20 % van de erwten aangetast. Het gewichtsverlies van de aangetaste erwten bedraagt ± 25 %. Stellen wij de erwtenoogst per ha op 3000 kg droge erwten en nemen we aan, dat gemiddeld 20 % van de oogst was aangetast, dan bedroeg het gewichtsverlies van de 26 000 ha landbouwerwten, die in Nederland worden verbouwd, niet minder dan een kleine 4 millioen kg, een waarde van ± f 2,3 millioen vertegenwoordigend. Maar er is ook kwaliteitsverlies, waardoor de totale schade nog aanzienlijk hoger ligt. Dr FRANSSEN komt tot een bedrag van ruim 7,5 millioen gulden! Dr FRANSSEN is er in geslaagd door nauwgezet en intensief onderzoek een goede oplossing aan de hand te doen. Ik kies dit voorbeeld ook daarom, omdat er duidelijk uit blijkt, hoe noodzakelijk het kan zijn, niet alleen de entomologische zijde van het probleem nauwkeurig te bestuderen, maar ook op de toestand van het gewas i.c. de bloembiologie te letten. Verder is, evenals bij alle toegepast entomologische problemen, de keuze van het juiste insecticide van doorslaggevend belang. Dit middel moet niet alleen een vrijwel volledige doding van het te bestrijden insect geven, maar het mag geen enkele nadelige werking op het gewas hebben, mag niet tot smaakbeïnvloeding leiden en onder geen voorwaarde op het geoogste product aanwezig zijn in hoeveelheden, die ook maar de geringste kans op vergiftiging van mens en huisdier geven.

Toen dr FRANSSEN einde 1950 met zijn onderzoek begon, was het in Nederland gebruikelijk tegen de erwtenpeulboorder te spuiten met DDT, in een dosering van 2 kg technisch zuivere DDT per ha. De resultaten waren wisselend, onder meer omdat men onvoldoende op de hoogte was van de beste tijdstippen van toepassing. Deze werden bepaald aan de hand van depotwaarnemingen, waaruit men de vliegcurve van de vlinders kon construeren. De bestrijding van de peulboorder is gericht tegen de jonge rupsjes, voordat deze in de peul zijn binnengedrongen. Bevinden ze zich in de peul, dan zijn ze niet meer te bestrijden, ook niet met systemische insecticiden. Aan de hand van de zojuist vermelde vliegcurves meende men het



Geopende peul met larve van de erwtenpeulboorder, Enarmonia nigricana (vergroot)

verschijnen van de eerste rupsjes te kunnen voorspellen. Men ging daarbij uit van de veronderstelling, dat de vlindervlucht voor geheel Nederland ongeveer gelijktijdig plaats vond en dat de eerste rupsjes ongeveer 14 dagen na het verschijnen van de eerste vlinders verwacht konden worden. Op dat moment werd dan per radio een bestrijdingssein uitgezonden.

Uit nauwkeurig onderzoek van dr FRANSSEN is nu gebleken, dat de praeovipositieperiode van de vlinders d.w.z. de periode voordat de vlinders eieren leggen, al naar de klimatologische omstandigheden varieerde van 5 tot 15 dagen en dat het eistadium 10 tot 19 dagen kan duren. Het is dus mogelijk, dat er tussen het verschijnen van de vlinders en het uitkomen van de eieren een periode van 34 dagen ligt. Zou men nu 14 dagen na het eerste verschijnen van de vlinders hebben gespoten, dan was het insecticide allang uitgewerkt voordat deze rupsjes uit het ei kwamen. Maar niet alleen bleek de tijd tussen vlindervlucht en het verschijnen van de rupsjes zeer wisselvallig, ook werd gevonden, dat de vlindervluchten zelf niet gelijktijdig begonnen op de over Nederland verspreide waarnemingsplaatsen. Daar komt nog bij, dat de rupsen zich alleen in de peulen kunnen voeden. Noch in 1951, noch in 1952 waren echter peulen aanwezig op het moment dat men, afgaande op de phaenologische waarnemingen, zou moeten spuiten.

De samenhang, die er bestaat tussen de ontwikkeling van het gewas en de levenswijze van de erwtenpeulboorder werd eveneens onderzocht. Hierbij kwam het volgende interessante punt aan het licht: voor gewone landbouwerwten geldt, dat de peulen van een plant zich niet vullen zolang de erwten in volle bloei staan; dit geschiedt pas tegen het einde van de bloei. Vele veldwaarnemingen toonden nu aan, dat bij op de normale tijd gezaaide erwten onder geheel natuurlijke omstandigheden nooit rupsjes werden gevonden in peulen van planten, die nog in het bloeistadium verkeerden. Dit hangt weer samen met het feit, dat de vlinders slechts een bloeiend gewas met eieren beleggen.

Aan de hand van deze waarnemingen adviseert dr FRANSSEN in normaal gezaaide percelen pas met de bestrijding te beginnen als de randplanten in het vulstadium komen, d.w.z. als de zaden van de onderste peulen van deze randplanten ongeveer drievierde van hun grootte hebben bereikt. Door deze zaden regelmatig te controleren kan iedere teler dus vaststellen, wanneer hij voor het eerst moet spuiten en een ervaren boer kan dat ogenblik reeds enige tijd van tevoren schatten. Tien dagen na de eerste bespuiting wordt nogmaals gespoten, tenzij de erwten voor de diepvries- en conservenindustrie bestemd zijn.

In landelijke proeven werden DDT, Systox en parathion vergeleken. Daaruit bleek overtuigend, dat met 400 gram parathion per ha de beste bestrijding werd verkregen. Deze parathionbespuiting valt vrij kort voor de oogst van conserven- en diepvrieserwten en in ieder geval binnen de voor het gebruik van parathion tot voor kort toegestane termijn van 3 weken. Ten einde nu na te gaan in hoeverre parathion gevaren op zou leveren als het binnen deze termijn werd toegediend, werd aan drs H. van Genderen, hoofd van de Pharmacologische afdeling van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, verzocht een toxicologisch onderzoek te verrichten. Om safe te zijn werd voor dit onderzoek opzettelijk 4 × 400 g parathion in plaats van 1 × 400 g gespoten, de laatste maal zeven dagen voor de oogst. Vlak voor het wecken van de erwten werd slechts 0,2 mg parathion per kg product gevonden. Direct na het wecken en één resp. twee maanden later kon geen parathion meer worden aangetoond. Ook bij erwtenstro werden parathionbepalingen verricht, omdat men dit, gewoonlijk na vrij lange tijd sileren, als veevoeder gebruikt. Ook hierbij waren de resultaten gunstig. Zowel bij het conserveren als bij het diepvriezen worden de erwten aan hoge temperaturen blootgesteld (het z.g. blancheren), waardoor de eventueel nog aanwezige sporen parathion grotendeels ontleden. Men neemt in navolging van Amerika voorlopig aan, dat de toelaatbare grens voor parathion ongeveer bij 2 mg per kg product ligt.

Gezien de gunstige resultaten van het toxicologisch onderzoek heeft de Advies-Commissie voor Phytopharmacie voorgesteld voor conserven- en diepvrieserwten de toelaatbare termijn voor parathionbespuitingen op 10 dagen voor de oogst te stellen. Dit voorstel is door de daartoe bevoegde instanties aanvaard. Vooral voor eerder genoemde industrieën is dat een uitkomst, wanneer men bedenkt, dat b.v. in 1952 nog 15 tot 25 % van de erwten die aangevoerd werden door de erwtenpeulboorder was aangetast. De aangetaste erwten worden op de fabrieken zorgvuldig met de hand uitgezocht en verwijderd. Rekent men de gemiddelde opbrengst aan doperwtjes op 4000 à 5000 kg per ha, dan bedraagt het loon, dat voor bovengenoemde bewerking betaald moest worden f 800,— tot f 1000,— per ha product! Geen wonder, dat dit de conserven- en diepvriesindustrie veel hoofdbrekens kostte, ja zelfs de verwerking van erwten onrendabel dreigde te maken.

Als men dan, zoals dr Franssen, een brief ontvangt van een bekend loonsproeier, waarin deze enthousiast mededeelt, dat door hem op aanwijzing van dr Franssen met parathion bespoten doperwten zonder een enkele wormstekige erwt aan een diepvriesfabriek werden afgeleverd, terwijl op een aangrenzend, niet door hem bespoten perceel 10 % van de erwten door de erwtenpeulboorder was aangetast, dan springt het nut van de nieuwe bestrijdingswijze wel zeer duidelijk in het oog. Genoemde loonsproeier vermeldde verder met enige trots, dat de diepvriesfabriek de gave erwten naar Engeland verkocht, en dat deze daar als de fijnste kwaliteit van alle uit Europa geïmporteerde dorperwten werden gekwalificeerd en daarom voor de kroningsfeesten werden gereserveerd!

Ik wil hier dr Franssen gaarne gelukwensen met het fraaie resultaat van zijn nauwgezette proefnemingen, die voor de practijk van zulk een onschatbare waarde zijn gebleken.

Behalve van insecten heeft het erwtengewas ook vaak van *voet- en vaatziekten* te lijden. Deze aantastingen veroorzaken een vroegtijdig afsterven van het gewas en geven dan een belangrijk oogstverlies. Uit het onderzoek is nu wel met zekerheid gebleken, dat deze ziekten op verschillende wijzen tot stand komen. Zo wordt de Amerikaanse vaatziekte, die zich de laatste jaren meer en meer uitbreidt, door een schimmel nl. *Fusarium oxysporum forma pisi ras 1* veroorzaakt. Dat is een bodemschimmel, die evenals alle andere bodemschimmels bijzonder moeilijk is te bestrijden, vooral omdat hij jarenlang in de grond kan blijven leven, ook al worden er geen erwten op verbouwd. Uit Amerikaans onderzoek is gebleken, dat er erwtenrassen zijn, die resistentie bezitten tegen deze schimmel en dat die resistentie op één dominante factor berust. Door bemiddeling van dr s'Jacob van onze afdeling resistentie-onderzoek werd in Groningen een zwaar besmet perceel gehuurd, waarop een 15-tal kwekers niet minder dan 354 nummers, ten dele uit rassen, ten delen uit kruisingspopulaties bestaande, toetste. De proef is uitstekend geslaagd; de planten die vatbaar waren vielen reeds in een jong stadium weg, doordat laat was gezaaid. De schimmel heeft nl. een vrij hoge bodemtemperatuur nodig voor het slagen van de infectie. Een groot voordeel bij deze resistentieteelt is, dat de vatbare planten volledig wegvallen en de resistente in het geheel niet worden aangetast. Eén resistent ras van goede kwaliteit is reeds verkrijgbaar en verschillende kwekers o.a. ons bestuurslid de heer Mansholt, hebben resistent materiaal, dat binnen een paar jaar eveneens beschikbaar zal zijn voor de praktijk. Het probleem van de Amerikaanse vaatziekte is hiermee dus op een snelle wijze tot een oplossing gebracht.

Bij de *voetziekten* zijn we nog niet zover. Het ziet er naar uit, dat voetziekten door allerlei oorzaken kunnen ontstaan, die alle min of meer hetzelfde ziektebeeld geven. Van oudsher wordt *Fusarium solani* als voetziekteverwekker genoemd, maar deze schimmel blijkt alleen onder bepaalde voor de plant zeer ongunstige omstandigheden voetziekte te veroorzaken. Ook als door de larven van de erwtenbladrandkever de stambasis en wortels beschadigd zijn, kan door deze schimmel verdere afbraak en rotting ontstaan. Verder blijken *virusziekten* voetziekte-achtige verschijnselen teweeg te kunnen brengen. Als andere mogelijkheid noem ik hier bepaalde *nematoden*, o.a. het cystenaaltje *Heterodera goettingiana* en de onlangs door dr Seinhorst gevonden aantasting door het vrijlevende aaltje *Hoplolaimus uniformis*, een ectoparasiet, die dus niet in de wortels leeft, maar deze aanprikt om aan voedsel te komen. Dank zij het ingenieuze apparaat, dat dr Seinhorst heeft ontwikkeld om aaltjes vrijwel kwantitatief uit de grond te halen, was het mogelijk een bepaalde zandgrond nagenoeg vrij van aaltjes te maken. In deze grond waren erwtenplanten na $2\frac{1}{2}$ maand $\pm$ 60 cm hoog, terwijl ze in grond, waar de aaltjes niet uitgespoeld waren, slechts $\pm$ 35 cm hoogte hadden en afgestorven waren. Bracht dr Seinhorst de uitgespoelde aaltjes weer bij de aaltjesvrije grond, dan kreeg hij bij toevoeging van *Hoplolaimus* dezelfde zware aantasting als in de oorspronkelijke grond. Na toevoeging van andere aaltjes, zoals *Pratylenchus penetrans* of een *Tylenchorhynchus*-soort aan de aaltjesvrije grond trad geen aantasting van de erwten op. Het ziet er naar uit, dat *Hoplolaimus* tengevolge van het vele

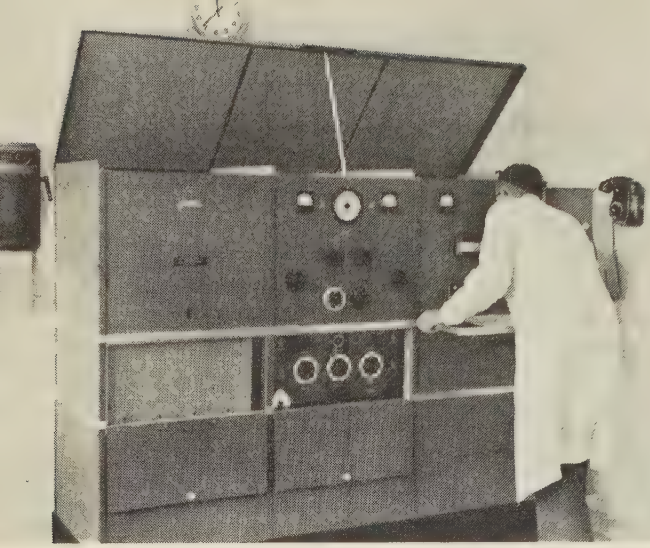
prikken in de wortels toegangspoorten voor bepaalde schimmels, vermoedelijk Fusariumsoorten, maakt. Dit buitengewoon interessante en m.i. ook voor de practijk zeer belangwekkende resultaat was pas mogelijk, nadat het nieuwe aaltjesopvang-apparaat door dr SEINHORST was ontwikkeld.

Dat het werk van onze nematoloog dr SEINHORST van bijzonder goede kwaliteit is, blijkt o.a. uit het feit, dat verschillende buitenlanders, waaronder Engelsen, een Spanjaard en een Indiër weken, resp. maanden lang bij hem komen werken om zich van zijn technieken op de hoogte te stellen.

Wat de *bonen* betreft heeft ons onderzoek eveneens interessante resultaten opgeleverd. Enkele entomologische problemen kwamen tot een oplossing o.a. de bestrijding van Bruchus rufimanus. Mycologisch zit de resistentie-afdeling en ook ir LABRUYÈRE nog vast met de verschillende rassen van *Colletotrichum lindemuthianum*, de oorzaak van de vlekkenziekte. Voor de resistentieteelt tegen de door een bacterie veroorzaakte *vetvlekkenziekte* is een bevredigende infectiemethode ontwikkeld. Het virusonderzoek van ir VAN DER WANT bracht o.a. aan het licht, dat *Phaseolus-virus 2* gemakkelijk door bladluizen van gladiolen op bonen wordt overgebracht, reden waarom de practijk geadviseerd werd beide gewassen niet dicht bij elkaar te telen. De gladiolen hebben er weinig hinder van, de bonen echter des te meer. Bespuitingsproeven, ook met systemische insecticiden, hadden niet het gewenste resultaat. Dat was blijkens onderzoek van ir VAN DER WANT vooral het gevolg van de bijzonder korte zuigtijd, nl. 15 sec, die bladluizen, en daaronder vooral de *perzikluis*, *Myzus persicae*, nodig hebben om het virus op te nemen. Vijftien seconden zuigen van de luis op een gezonde plant is voldoende om een virusinfectie teweeg te brengen. Hierbij is gebleken, dat een besmette perzikluis in staat is tenminste zes planten in successie te besmetten. Uitgebreid onderzoek toonde aan, dat enkele bonenrassen, o.a. het Franse ras Métis zowel tegen *Phaseolus-virus 1* als tegen *Phaseolus-virus 2* resistent zijn. Wij zijn in dit opzicht verder dan b.v. de onderzoekers in Duitsland, waar men nog geen bonenrassen had gevonden die tegen beide viren resistent waren.

Hoewel verschillende onderzoekers zich met *ziekten van aardappels* bezighouden, wil ik hier over de resultaten niet uitweiden, ook al zijn b.v. uit de *bewaarrotproeven* van dr MOOI voor de practijk waardevolle uitkomsten verkregen, die reeds algemeen worden toegepast. Tenslotte laat ik hier enige opmerkingen van meer algemene aard volgen.

De virusafdeling, die onder de actieve en beminnelijke leiding van prof. THUNG voorbeeldig teamwork verricht, is ver buiten onze landsgrenzen bekend. Dit blijkt niet alleen uit de stroom van brieven, die prof. THUNG en zijn medewerkers uit vrijwel de hele wereld ontvangen, maar ook uit het feit, dat niet minder dan 7 vooraanstaande Amerikaanse virologen een aanvraag hebben ingediend om op de virologische afdeling van het I.P.O. te mogen werken. Wij hadden dr MARAMOROSCH van het Rockefeller Institute te New York reeds hier en thans werkt prof. OSWALD uit Davis (Californië) voor ruim een half jaar op deze afdeling. Het doet mij



De Spinco ultracentrifuge in het physisch virus-laboratorium

dan ook in het bijzonder voor prof. THUNG en zijn medewerkers genoegen, dat zij thans goed gehuisvest zijn en dat zij ook hun gasten een behoorlijke plaats aan kunnen bieden. Wie de toestanden van overbevolking in het oude laboratorium, vooral bij de virologen gekend heeft, zal evenals ik bewondering voelen voor de opgewekte wijze, waarop men deze situatie heeft weten te accepteren, maar zal ongetwijfeld met mij van mening zijn, dat men daar toch eigenlijk geen buitenlandse onderzoekers voor langere tijd kon laten werken.

Juist de virologen moeten om tot een oplossing van de hun voorgelegde problemen te komen vaak fundamenteel onderzoek verrichten. Dat dit tot goede resultaten leidt, blijkt wel uit de vele publicaties en voordrachten, die door de onderzoekers van deze afdeling worden verzorgd. Op initiatief van prof. THUNG wordt van tijd tot tijd een internationale bijeenkomst belegd om over verschillende virusproblemen van gedachten te wisselen. Dat prof. VAN SLOGTEREN hieraan steeds in belangrijke mate medewerkt, waardoor het o.a. mogelijk is de buitenlanders voor een minimum aan kosten aan de conferentie deel te laten nemen, is bijzonder verheugend. Daarbij vergaderen de deelnemers zowel in Wageningen als in Lisse, zodat zij in de gelegenheid zijn met de voornaamste werkzaamheden op virusgebied in Nederland kennis te maken.

De entomologische afdeling profiteert in hoge mate van de grote entomologische ervaring en de belezenheid van dr DE FLUITER. Hij weet op een uitstekende manier het werk van de nogal verspreid zittende entomologen te coördineren en te stimuleren. Door zijn grote belangstelling voor de overbrenging van plantenviren door insecten is dat belangrijke deel van ons onderzoek de laatste paar jaar terecht uitgebreid. Nog steeds is een van de meest afdoende wijzen om de verspreiding van virusziekten tegen te gaan de bestrijding van de desbetreffende vectoren. De entomologische afdeling heeft voor dit doel een speciaal kasje in gebruik, waaruit verschillende soorten bladluizen op bestelling aan de virologen kunnen worden geleverd. Op aphidologisch gebied zijn ook de adviezen van de heer HILLE RIS LAMBERS, die iedere week de virusafdeling bezoekt, zeer waardevol.

De *afdeling resistentie-onderzoek* kwam reeds even te sprake. Zij heeft zich onder de voortvarende leiding van dr S'JACOB in opvallend korte tijd een belangrijke plaats bij de kwekers en veredelingsinstituten weten te veroveren. Het is een gelukkige omstandigheid, dat op initiatief van dr BANGA werd besloten ir HUBBELING en

mejuffrouw Baars naar het I.P.O. over te plaatsen, waardoor deze ervaren onderzoeker van groot nut kan zijn voor de veredeling op resistentie bij *tuinbouwgewassen.* Alle voor de rassenlijst bij het I.V.R.O. aangegeven nieuwe rassen van landbouwgewassen worden door deze afdeling van het I.P.O. onderzocht op hun vatbaarheid voor bepaalde ziekten, zoals: gele roest, bruine roest, zwarte roest, meeldauw, steenbrand en stuifbrand bij granen. Hierbij verdienen de nauwgezette werkzaamheden van de op dit gebied bijzonder ervaren tuinman Pauwe een speciale vermelding.

De I.V.R.O.-rassen van aardappels worden getoetst op Phytophthora en droogrot; de bonenrassen op virusziekten, vlekkenziekte en vetvlekkenziekte; vlas op roest en vlasbrand; erwten op Amerikaanse vaatziekte, enz.

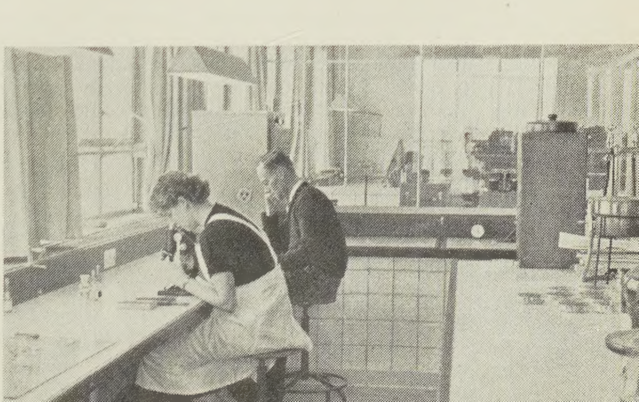
Alle acht Nederlandse tarwekwekers veredelen op resistentie tegen *gele roest* en zullen dat binnenkort ook tegen *bruine roest* gaan doen. Zij ontvangen hun infectiemateriaal van de afdeling resistentie-onderzoek van het I.P.O. Hetzelfde geldt voor de vlaskwekers ten aanzien van *vlasroest,* waarvan reeds 7 physiologische rassen gevonden werden. Vijf bonenkwekers werken nauw met het I.P.O. samen aan de veredeling van bonen tegen vlekkenziekte, vetvlekkenziekte en virusziekten.

Verder is zaad van resistente plantensoorten uit vele landen ingevoerd en aan veredelingsinstituten en kwekers uitgegeven. Men ziet hoe onmisbaar deze afdeling, die pas twee jaar bestaat, zich reeds heeft weten te maken!

Mejuffrouw Bakker is nog steeds de enige phytopathologe in Nederland, die goed op de hoogte is van *bacterieziekten* van planten. Vandaar dat zij veel materiaal, dat verdacht wordt van dit soort ziekten, ter determinatie krijgt toegezonden. In de laatste jaren kon zij met zekerheid vier bacterieziekten vaststellen, die nieuw voor Nederland waren, nl. één voor witlof, één voor anjers, veroorzaakt door de in Amerika zeer gevreesde *Pseudomonas caryophylli,* één voor komkommers en één voor kool.

De *vliegtuigproeven,* die met veel enthousiasme door dr Maan, dr Franssen en mejuffrouw Kerssen werden opgezet, hebben een goede basis gelegd voor het particulier initiatief op dit gebied, zodat thans door K. A. van Beek's *luchtsproeibedrijf* op grote schaal bespuitingen met behulp van Piper Super Cub vliegtuigen worden uitgevoerd, waarbij genoemde onderzoekers alle mogelijke medewerking en voorlichting verschaffen. Dank zij dit onderzoek is het mogelijk Phytophthora op aardappels vanuit vliegtuigen te bestrijden, iets wat nog nergens ter wereld op uitgebreide schaal is toegepast. Wel moeten nog verschillende proeven genomen worden om de minimum hoeveelheden spuitvloeistof en bestrijdingsmiddelen vast te stellen.

Ik wil thans besluiten met er op te wijzen, dat de tot heden bereikte resultaten naar mijn mening slechts werden verkregen, dank zij de nauwe samenwerking, die er onder de verschillende onderzoekers bestaat en de prettige



Een kijkje in het chemisch viruslaboratorium

sfeer, die op het I.P.O. heerst. Ik reken op aller medewerking om gezamenlijk deze sfeer te handhaven. Alleen dan is vruchtbare arbeid mogelijk. Zonder de toegewijde werkkracht, niet alleen van de academici maar ook van de analysten, laboranten, het technisch, het administratief en het tuinpersoneel is geen blijvend succes bereikbaar. Ook het kleinste radertje in de I.P.O.-machine moet gesmeerd draaien wil de grote en mooie opgave, die aan ons instituut is gesteld bevredigend worden uitgevoerd. U allen hebt het voorrecht mee te mogen werken aan de verbetering van onze voedselsituatie en aan de opvoering van de kwaliteit van onze agrarische export, die we hard nodig hebben om aan de steeds stijgende behoeften van een volk van over de 10 millioen zielen te voldoen. Ook al zal het naar ik hoop steeds mogelijk blijven ten dele fundamenteel wetenschappelijk werk te verrichten, wij mogen de ons gestelde taak, die in het I.P.O.-devies zo duidelijk tot uitdrukking komt nooit uit het oog verliezen: „Investigatio pestibus obstat" of vrij vertaald: door onderzoek willen wij de ziekten bestrijden.

SUMMARY

SOME RESULTS OF THE WORK AT THE INSTITUTE FOR PHYTOPATHOLOGICAL RESEARCH

The work done by the scientific staff of the Institute for Phytopathological Research has already produced important and interesting results. The prominence of these results will be quite apparent from the economic consequences of various diseases and pests in agriculture and horticulture.

In *fruit growing* more efficacious methods have been developed to keep codling moths, apple leaf rollers and red spiders under control. Also investigations on virus diseases and nutritional diseases troubling fruit growers have opened quite interesting new aspects. By perseverance the vector of the Rubusstunt virus, causing stunting on raspberries, could be traced, opening prospects of finding an effective means to keep this leafhopper under control.

Also in *vegetable farming* some successes have been achieved. Mention is made of mosaic in gherkins, a virus disease that has been overcome by crossing with a resistent variety and selection of the most suitable plants. Specks in store-cabbage has proved to be caused by a virus, transmitted by aphids. This disease can be kept under control by killing the aphids on cabbages grown for seed by spraying these plants with systemic insecticides. An efficacious control of the cabbage fly has become possible by application of the insecticides chlordane, aldrin, or parathion. The same substances were also effective in controlling the carrot fly. The two insects mentioned last could be most efficaciously controlled by dusting with chlordane and aldrin, but the latter substance should not yet be applied in practice untill more particulars on its effect on human and animal health are obtainable from the Institute of Public Health. Extremely good results were obtained by using parathion for the control of the pea weevil after the proper time of application had been determined. Toxicological experiments did not reveal any objections against the application of this pesticide at the amounts concerned even if applied untill ten days before harvest time for canning peas.

To control common wilt in peas caused by the fungus Fusarium oxysporum forma pisi strain 1, the Plant Disease Resistance Department of the institute co-operated with plant breeders and breeding institutes wanting to have their new varieties and crosses tested on susceptibility to this disease. Some breeders were already completely successful in raising resistant varieties which will be introduced for commercial production in the near future.

Of great importance has been the development of an apparatus capable to separate free living eelworms from soil samples to be used for experimental purposes. By introducing eelworms in some of the pots in an experiment and omitting them in others it is possible to establish with certainty whether they are the cause of the disease symptoms concerned.

As to various damages in beans, entomological, mycological, bacteriological and virological research has been carried out. No satisfactory results could be achieved yet by keeping the aphids under control, but some varieties of beans appeared to be resistant to the strains 1 and 2 of bean virus.

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Contributions of the Institute for Phytopathological Research
Binnenhaven 4*a*, Wageningen, Netherlands

No 41. Nijveldt, W., Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges on culturecrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0.75.

No 42. Mulder, D., Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0,35.

No 43. Noordam, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1952. Prijs f 0,40.

No 44. Seinhorst, J. W., Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:103-108, 1952. Prijs f 0,45.

No 45. Grosjean, J., Natuurlijk herstel van loodglansziekte (Natural recovery from silverdisease). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:109-120, 1952. Prijs f 0,35.

No 46. Noordam, D., Virusziekten bij chrysanten in Nederland (Virus diseases of chrysanthemum indicum in the Netherlands. Tijdschrift over Plantenziekten, 58:121-190, 1952. Prijs f 3,—.

No 47. Tjallingii, F., Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (Cucumis Sativus L.). (Investigations on the mosaic disease of gherkin (Cucumis sativus L.). 1952. Prijs f 3,50.

No 48. Mooi-Bok, M. B., Het Thielaviopsis-wortelrot van Lathyrus Odoratus L. (bodemmoeheid). Thielaviopsis-rootrot of lathyrus odoratus L. (Soil sickness). 1952. Prijs f 2,30.

No 49. Thung, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam (Observations on the Rubus stunt disease in raspberries and wild blackberries). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:255–259, 1952. Prijs f 0,25.

No 50. Thung, T. H., Herkenning en genezing van enige Virusziekten (Diagnosis and curing of some virus diseases). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 714-721. Prijs f 0,35.

No 51. Hoof, H. A. van, Stip in kool, een virusziekte („Stip" (specks) in cabbage, a virus disease). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:727-742. Prijs f 0,50.

No 52. s'Jacob, J. C., Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O. (Objectives and duties of the Plant Disease Resistance Department of the Institute of Phytopathological Research (I.P.O.). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:758-772. Prijs f 0,50.

No 53. Seinhorst, J. W., Aaltjesziekten in tuinbouwgewassen (Eelworms menacing horticultural crops) Med. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw 15, 1952: 773-776. Prijs f 0,25.

No 54. Bakker, Martha, Phomopsisziekte in zaadwortelen (Control of the Phomopsis disease in seedumbels of carrot). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952 879-883. Prijs f 0,30.

No 55. Maan, W. J., 5 Jaren landbouwvluchtvaart (5 Years of agricultural aviation). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 953–958. Prijs f 0,30.

No 56. Krijthe, J. M., Onderzoekingen over mozaïek of bontbladigheid van perzik- en pruimebomen. (Investigations on a virus disease of peaches and plums.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 51-61, 1953. Prijs f 0,35.

No 57. Evenhuis, H. H. Bepaling van de tijdstippen waarop tegen het fruitmotje, Enarmonia (carpocapsa) pomonella l., gespoten moet worden. (Determination of the dates of spraying against the codling moth.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 9-22, 1953, Prijs f 0,50.

No 58. Franssen, C. J. H., Levenswijze en bestrijding van de erwten-bladrandkever. (The control of Sitona Lineatus.) Landbouwvoorlichting, 10. 2: 72-79, 1953. Prijs f 0,30.

No 59. Fluiter, H. J. de, F. A. van der Meer, Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam (Rhynch., Aph.). (Observations on some Rubus-aphids.) Verslag 84ste Wintervergadering Ned. Ent. Ver. 24-2-1952, pag. 107-112. Prijs f 0,30.

No 60. Roosje, G. S. and van Dinther, J. B. M., The genus Bryobia and the species Bryobia Practiosa Koch. Prijs f 0.35.

No 61. Houten, J. G. ten. Luchtverontreiniging door industriegassen en de nadelige gevolgen voor land- en tuinbouw. (Air pollution caused by industrial smoke and its effect on agriculture and horticulture.) Mededelingen Directeur van de Tuin bouw 16, 1953: 675-688. Prijs f 0.65

No 62. FRANSEN, J. J. en M. C. KERSSEN, Werking van Parathionresidu's op diverse koolsoorten (Activity of the residues of parathion on leaves of different kinds of cabbage). Med. v. d. Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent. 18(2): 422-438, 1953. Prijs f 0,50.

No 63. BRUINSMA, F. en LABRUYÈRE, IR R. E., Bestrijding van de vlekkenziekte in zaadbonen (Colletotrichum lindemuthianum). Control of the Anthracnose (Colletotrichum lindemuthianum) in seed beans. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 16, 1953: 243-252. Prijs f 0,65.

No 64. FLUITER, H. J. DE en F. A. VAN DER MEER, Rubus stunt, a leafhopper-borne virus disease. (De dwergziekte van de framboos, een virusziekte, die door cicadelliden wordt overgebracht.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 195–197, 1953. Prijs No 64 en 65 samen f 0,40.

No 65. MEER, F. A. VAN DER, De incubatie-tijd van de dwergziekte bij verschillende frambozenrassen. (On the incubation period of Rubus stunt in some raspberry varieties.) Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 69–71, 1954. Prijs No 64 en 65 samen f 0.40.

No 66. BAKKER, M., Een bladvlekkenziekte van prei, veroorzaakt door Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. (A leafspot disease of leek (Allium porium L.) caused by Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 25–26, 1953. Prijs f 0,25.

No 67. BRUIN-BRINK, G. DE, H. P. MAAS GEESTERANUS en D. NOORDAM, Lycopersicum-virus 3 (tomato spotted wilt virus), oorzaak van een ziekte bij Nicotiana tabacum en Impatiens holstii (Lycopersicum-virus 3 (tomato spotted wilt virus), on Nicotiana tabacum and Impatiens holstii. Tijdschrift over Plantenziekten 59: 240-244, 1953. f0,45.

No 68. KOLE, A. P., A contribution to the knowledge of Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh., the cause of powdery scab of potatoes (Bijdrage tot de kennis van Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh., de verwekker van poederschurft bij aardappelen. Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 1–65, 1954. Prijs f 2,10.

No 69. TEN HOUTEN, J. G., Enige resultaten van het werk van I.P.O.-onderzoekers (some results of the work at the Institute for Phytopathological Research). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 17, 1954: 78-93. Prijs f 0,65.